

Five ratio gearbox with intermediate shaft arrangement - has fourth gear with 1:1 ratio, adjacent ratios achieved via multiple coupling on intermediate train and all progressively stepped

Patent number: DE4226575
Publication date: 1993-09-23
Inventor: BENDER HELMUT DIPL ING [DE]
Applicant: DAIMLER BENZ AG [DE]
Classification:
- **international:** B60K17/08; F16H3/091
- **european:** F16H3/091B; F16H37/04C1
Application number: DE19924226575 19920811
Priority number(s): DE19924226575 19920811

Abstract of DE4226575

In order to achieve five increasing ratio, forward gears, the fourth gear has a ratio 1:1, and both adjacent ratios (third and fifth) are achieved by multiple coupling with a gear (H2) on the base geartrain (7) with one of the constant gears (K1,K2). This provides a more rapid gear change. The changing forwards of the gears is progressively stepped as is that of the four lower gears. ADVANTAGE - Reduced number of gears, allows progressive ratio change.

Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide

THIS PAGE BLANK (USPTO)



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

①2 **Offenlegungsschrift**
①0 **DE 42 26 575 A 1**

⑤1 Int. Cl. 5:
F 16 H 3/091
B 60 K 17/08

②1 Aktenzeichen: P 42 26 575.4
②2 Anmeldetag: 11. 8. 92
④3 Offenlegungstag: 23. 9. 93

DE 42 26 575 A 1

Mit Einverständnis des Anmelders offengelegte Anmeldung gemäß § 31 Abs. 2 Ziffer 1 PatG

⑦1 Anmelder:
Mercedes-Benz Aktiengesellschaft, 70327 Stuttgart,
DE

⑦2 Erfinder:
Bender, Helmut, Dipl.-Ing., 7127 Pleidelsheim, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 **Zahnräderwechselgetriebe der Vorgelegebauart**

⑤7 Bei einem Zahnräderwechselgetriebe der Vorgelegebauart mit zwei Getriebekonstanten, zwei Zahnradstufen eines Grundgetriebes und fünf Vorwärtsgängen liegt der direkte Gang zwischen den beiden durch die schnellere Zahnradstufe des Grundgetriebes in Verbindung mit den beiden Getriebekonstanten gebildeten oberen Vorwärtsgängen.

DE 42 26 575 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 07. 93 308 038/597

4/50

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Zahnradwechselgetriebe nach dem Oberbegriff von Patentanspruch 1.

Bei einem Zahnradwechselgetriebe der eingangs genannten Art (deutsche Patentanmeldung P 41 29 290) werden die Vorwärtsgänge so gebildet, daß die Zahnradstufen des Grundgetriebes in der Reihenfolge ihrer Übersetzung nacheinander mit beiden Getriebekonstanten multiplikativ verknüpft werden, so daß eine progressive Stufung bei einem Grundgetriebe mit nur zwei Zahnradstufen nicht möglich wäre.

Die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe besteht im wesentlichen darin, ein fünfgängiges Zahnradwechselgetriebe mit einer geringen Anzahl von Zahnradstufen und der Möglichkeit der progressiven Stufung der Gangübersetzungen zu schaffen.

Die erläuterte Aufgabe ist in vorteilhafter Weise mit den kennzeichnenden Merkmalen von Patentanspruch 1 gelöst.

Bei dem Zahnradwechselgetriebe nach der Erfindung ist eine progressive Stufung der Vorwärtsgang-Übersetzungen ermöglicht, weil die beiden durch eine Zahnradstufe des Grundgetriebes gebildeten Gänge quasi durch den direkten Gang aufgesplittet sind, wobei man zur Erzielung von insgesamt fünf Vorwärtsgängen mit insgesamt nur vier Zahnradstufen auskommt.

Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachstehenden Beschreibung eines in der Zeichnung schematisch dargestellten Ausführungsbeispiels.

In der Zeichnung bedeuten:

Fig. 1 ein Getriebeschema eines fünfgängigen Zahnradwechselgetriebes der Vorgelegebauart nach der Erfindung, und

Fig. 2 ein Übersichtsschema über den Kraftfluß in den Vorwärtsgängen des Zahnradwechselgetriebes von Fig. 1.

Unter Bezugnahme auf Fig. 1 ist eine von einem Antriebsmotor eines Kraftfahrzeuges antreibbare Eingangswelle 4 durch zwei Getriebekonstanten K1 und K2 mit einer parallelen Vorgelegewelle 6 verbunden. Die Vorgelegewelle 6 ist durch zwei Zahnradstufen H1 und H2 eines Grundgetriebes 7 mit einer zur Eingangswelle 4 koaxialen Ausgangswelle 5 verbunden. Die Losräder der Getriebekonstanten K1 und K2 sind durch eine Wechselschaltkupplung 19 fakultativ mit der Eingangswelle 4 kuppelbar.

Eingangswelle 4 und Ausgangswelle 5 sind durch eine Schaltkupplung 20 direkt miteinander kuppelbar.

Die Losräder der Zahnradstufen H1 und H2 des Grundgetriebes 7 sind durch eine Wechselschaltkupplung 21 mit der Ausgangswelle 5 fakultativ kuppelbar.

Die Getriebekonstante K1 weist aufgrund ihres größeren Losrades die schnellere Übersetzung gegenüber der Getriebekonstanten K2 auf.

Die Zahnradstufe H1 des Grundgetriebes 7 weist wegen ihres kleineren Vorgelegewellenzahnades die langsamere Übersetzung gegenüber der anderen Zahnradstufe H2 des Grundgetriebes 7 auf.

Unter Bezugnahme auf Fig. 2 werden bei dem Zahnradwechselgetriebe von Fig. 1 fünf Vorwärtsgänge wie folgt gebildet:

Im niedrigsten Vorwärtsgang I sind die langsame Getriebekonstante K2 durch die Wechselschaltkupplung 19 und die langsame Zahnradstufe H1 des Grundgetriebes 7 durch die Wechselschaltkupplung 21 in den Kraftfluß zwischen Ein- und Ausgangswelle 4 und 5 eingeschaltet, so daß die Leistungsübertragung von der Ein-

gangswelle 4 über die Getriebekonstante K2 zur Vorgelegewelle 6 und von letzterer über die Zahnradstufe H1 zur Ausgangswelle 5 erfolgt.

In dem benachbarten höheren Vorwärtsgang II sind die schnellere Getriebekonstante K1 durch die Wechselschaltkupplung 19 und die Zahnradstufe H1 des Grundgetriebes 7 durch die Wechselschaltkupplung 21 in den Kraftfluß eingeschaltet, so daß die Leistungsübertragung von der Eingangswelle 4 über die Getriebekonstante K1 zur Vorgelegewelle und von letzterer über die Zahnradstufe H1 zur Ausgangswelle 5 erfolgt.

In dem sich anschließenden III. Vorwärtsgang sind die langsame Getriebekonstante K2 durch die Wechselschaltkupplung 19 und die schnellere Zahnradstufe H2 des Grundgetriebes 7 durch die Wechselschaltkupplung 21 in den Kraftfluß eingeschaltet, so daß die Leistungsübertragung von der Eingangswelle 4 über die Getriebekonstante K2 zur Vorgelegewelle und von letzterer über die Zahnradstufe H2 zur Ausgangswelle 5 erfolgt.

Im IV. Gang (direkter Gang) ist die Schaltkupplung 20 eingerückt, so daß die Leistungsübertragung direkt von der Eingangswelle 4 zur Ausgangswelle 5 erfolgt.

Im benachbarten höchsten Gang V sind die schnellere Getriebekonstante K1 durch die Wechselschaltkupplung 19 und die Zahnradstufe H2 des Grundgetriebes 7 durch die Wechselschaltkupplung 21 in den Kraftfluß eingeschaltet, so daß die Leistungsübertragung von der Eingangswelle 4 über die Getriebekonstante K1 zur Vorgelegewelle 6 und von letzterer über die Zahnradstufe H2 zur Ausgangswelle 5 erfolgt.

Die Stufung s der Gangübersetzungen kann bei einem ersten Ausführungsbeispiel wie folgt getroffen sein:

$$\begin{aligned} s_{I/II} &= x^5 \\ s_{II/III} &= x^4 \\ s_{III/IV} &= x^3 \\ s_{IV/V} &= x^2. \end{aligned}$$

Die Stufung s der Gangübersetzungen kann bei einer zweiten Ausführungsform wie folgt getroffen sein:

$$\begin{aligned} s_{I/II} &= x^4 \\ s_{II/III} &= x^3 \\ s_{III/IV} &= x^2 \\ s_{IV/V} &= x^2. \end{aligned}$$

Patentansprüche

1. Zahnradwechselgetriebe der Vorgelegebauart, bei dem eine Eingangswelle durch zwei ein- und ausschaltbare Getriebekonstanten (Zahnradstufen) mit einer parallelen Vorgelegewelle und eine zur Ausgangswelle koaxiale Ausgangswelle durch zwei ein- und ausschaltbare Zahnradstufen eines Grundgetriebes mit der Vorgelegewelle verbunden und eine Kupplungsanordnung zum Kuppeln der Eingangswelle mit der Ausgangswelle in einem die Übersetzung 1:1 aufweisenden Vorwärtsgang verwendet ist, dadurch gekennzeichnet, daß zur Bildung von insgesamt fünf in bezug auf ihre Übersetzung in Reihe aufeinander folgenden Vorwärtsgängen (I bis V) der IV. Gang die Übersetzung 1:1 aufweist und die beiden in bezug auf die Übersetzung dem IV. Vorwärtsgang benachbarten beiden Vorwärtsgänge (III und V) durch die die schnellere Übersetzung aufweisende Zahnradstufe (H2) des Grundgetriebes (7) unter multiplikativer Verknüp-

fung mit jeweils einer der beiden Getriebekonstanten (K1, K2) gebildet werden.

2. Getriebe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Übersetzungen der Vorwärtsgänge (I bis V) progressiv gestuft sind.

3. Getriebe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Übersetzungen der vier unteren Vorwärtsgänge (I bis IV) progressiv gestuft sind.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

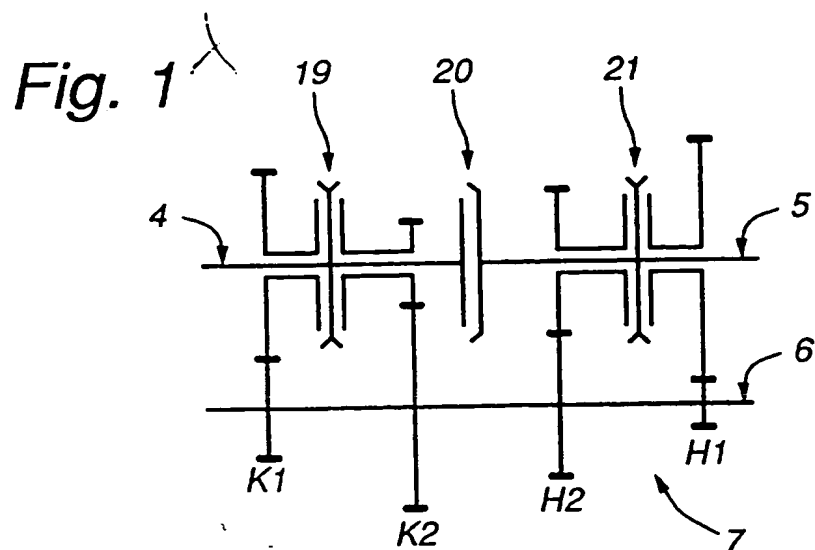


Fig. 2

